

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-327814

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

G02B 5/20
G02B 5/22
G02F 1/1335

(21)Application number : 07-157069

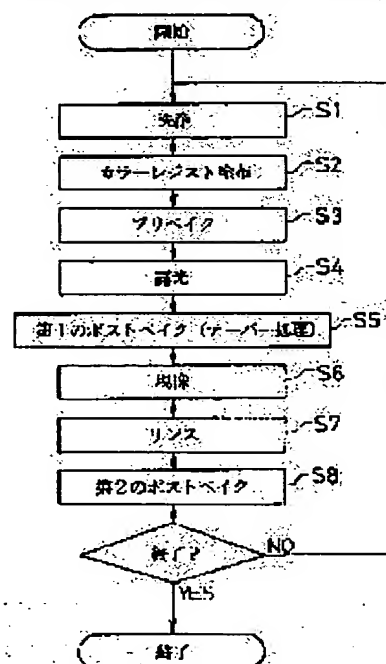
(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.1995

(72)Inventor : TORIGOE TSUNEMITSU

(54) PRODUCTION OF COLOR FILTER AND COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To produce a color filter for liquid crystal display device which can display a high quality image.
CONSTITUTION: A color resist film is formed (S2), prebaked (S3), and exposed by using a photomask (S4). After exposure, the film is subjected to first postbaking (S5) and developed to form a color filter (S6). The formed color filter is baked (S8) to complete the color filter. These steps are repeated for every color of color filter having three colors R, G, B to obtain the objective color filter. By controlling the baking temp. in the prebaking step and the baking temp. in the first post baking step, the angle of a taper formed on the edge of the color filter can be controlled and the taper angle optimum for the thickness of the color filter can be set.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1] The process which forms the sensitive-material film for light filter formation, and the process which prebakes said sensitive-material film, At the exposure process which exposes said sensitive-material film using the predetermined photo mask corresponding to the configuration of the light filter to form, and the temperature according to the include angle of the taper formed in the edge of the light filter to form The 1st postbake process which bakes said exposed sensitive-material film, The manufacture approach of the light filter characterized by what the development process which develops said sensitive-material film by which postbake was carried out, and the 2nd postbake process which carries out postbake of said developed sensitive-material film are provided, and the light filter which has a taper is formed in an edge for.

[Claim 2] The baking temperature in said 1st postbake process is the manufacture approach of the light filter [higher than the baking temperature in said prebaking process] according to claim 1 characterized by things.

[Claim 3] tantheta of the include angle theta of the taper of each aforementioned light filter The thickness of a light filter At the time 1.0 micrometers or more of less than 1.2 micrometers, 1.2 micrometers or more less than 1.4 micrometers, 1.4 micrometers or more less than 1.6 micrometers, 1.6 micrometers or more less than 1.8 micrometers, and 1.8 micrometers or more The manufacture approach of the light filter according to claim 1 or 2 characterized by or more 0.08 the thing which it is 0.10 or less, 0.125 or less [0.11 or more], 0.16 or less [0.13 or more], 0.20 or less [0.18 or more], and 0.30 or less [0.21 or more], respectively.

[Claim 4] The process prebaked according to the include angle of the process which forms the sensitive-material film for light filter formation, and the taper which forms said sensitive-material film in the edge of the light filter to form at the temperature of the 60-degree-C or more range of 120 degrees C or less, The exposure process which exposes said sensitive-material film using the predetermined photo mask corresponding to the configuration of the light filter to form, The manufacture approach of the light filter

characterized by what the development process which develops said exposed sensitive-material film, and the process which carries out postbake of said developed sensitive-material film are provided, and the light filter which has a taper is formed in an edge for.

[Claim 5] Claim 1 characterized by what a transparent electrode is formed on each aforementioned light filter, the orientation film for carrying out orientation of the liquid crystal is formed on this transparent electrode, and orientation processing is performed for to the front face of this orientation film thru/or the manufacture approach of the light filter any one publication of four.

[Claim 6] The process which forms the sensitive-material film for light filter formation, and the process which prebakes said sensitive-material film, The exposure process which exposes said sensitive-material film using the predetermined photo mask corresponding to the configuration of the light filter to form, It controls to raise baking temperature as the include angle theta of the taper formed in the edge of the light filter to form becomes large. The 1st postbake process which bakes said sensitive-material film [finishing / exposure], The development process which forms the light filter which developed said sensitive-material film by which postbake was carried out, and was equipped with the taper corresponding to the baking temperature of said 1st postbake process, The manufacture approach of the light filter characterized by providing the 2nd postbake process which bakes the formed light filter, and forming in an edge the light filter which has a taper.

[Claim 7] The process which forms the sensitive-material film for light filter formation in order to form in an edge the light filter which has a taper, It controls to raise baking temperature as the include angle theta of the taper formed in the edge of the light filter to form becomes large. The process which prebakes said sensitive-material film, and the exposure process which exposes said sensitive-material film using the predetermined photo mask corresponding to the configuration of the light filter to form, The manufacture approach of the light filter characterized by providing the development process which forms the light filter which develops said exposed sensitive-material film and has a taper corresponding to the temperature of said prebaking, and the process which carries out postbake of the light filter formed of development.

[Claim 8] The light filter with which the taper which inclines at the include angle which has been arranged so that an edge may lap with a black

mask and said black mask, and was decided to be an edge according to thickness was formed, The substrate which is one side equipped with the transparent electrode arranged on said light filter, and the orientation film with which it was formed on said transparent electrode, and orientation processing was performed to the front face, The electrochromatic display device characterized by having the liquid crystal which countered one [said] substrate, has been arranged and has been arranged between the substrate of another side equipped with an electrode and the orientation film, one [said] substrate, and the substrate of another side.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the manufacture approach of a light filter and electrochromatic display device which have a taper at the edge about the manufacture approach of a light filter, and an electrochromatic display device.

[0002]

[Description of the Prior Art] The substrate 81 whose conventional liquid crystal display component is one side which carried out sequential formation of the passivation film 82, the black mask 83, the light filter 84 of RGB each color, a transparent electrode 85, and the orientation film 86 as shown in drawing 8. It is formed by arranging the substrate 91 of another side which carried out sequential formation of the passivation film 92, a transparent electrode 93, a protective coat 94, and the orientation film 95 face to face through sealant SC, and arranging liquid crystal 96 among both the substrates 81 and 91.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the substrate 81 top with which a light filter 84 contains the passivation film 82 -- the color resist film (film) -- forming -- this -- photograph RISOGURAFU -- negatives are exposed and developed by law and it is formed. That is, the light filter 84 is formed by etching and carrying out patterning of the film exposed by the FOTORISO graphic method. Thus, the edge section of each formed light filter 84 became Sharp naturally, as shown in drawing 8, and the clear level difference has produced it between the parts which are not used as the part in which a light filter 84 exists.

[0004] When ITO is deposited by sputtering, the ion plating method, etc. and a transparent electrode 85 is formed on such a light filter 84, while the transparent electrode 85 on the edge of a light filter 84 becomes thin, shearing force is added, and an open circuit may occur or it may

become high resistance. For this reason, a loss may arise on the electrical potential difference effectually impressed to liquid crystal 96, threshold voltage may vary, and display quality may deteriorate.

[0005] Moreover, the hollow according to the level difference of a light filter 84 is generated on the front face of the orientation film 86, in case it is rubbing processing, contact of the rubbing cloth to the hollow section becomes weak, and a rubbing consistency becomes low. Consequently, the pre tilt angle of the liquid crystal molecule near the hollow section of a light filter 84 becomes large, it may be easy to generate a reverse tilt domain (minute field where the tilt angle of a liquid crystal molecule differs from other fields), poor orientation may be generated, and display quality may deteriorate.

[0006] This invention was made in view of the above-mentioned actual condition, and aims at offering the manufacture approach of the electrochromatic display device which can display a high-definition image, and a light filter. Moreover, this invention sets it as other objects to offer the liquid crystal display component which is [open circuit / an electrode] hard to generate.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, the manufacture approach of the 1st light filter this invention The process which forms the sensitive-material film for light filter formation, and the process which prebakes said sensitive-material film, At the exposure process which exposes said sensitive-material film using the predetermined photo mask corresponding to the configuration of the light filter to form, and the temperature according to the include angle of the taper formed in the edge of the light filter to form The 1st postbake process which bakes said exposed sensitive-material film, The development process which develops said sensitive-material film by which postbake was carried out, and the 2nd postbake process which carries out postbake of said developed sensitive-material film are provided, and it is characterized by what the light filter which has a taper is formed in an edge for.

[0008] The manufacture approach of the 2nd light filter this invention The process prebaked according to the include angle of the process which forms the sensitive-material film for light filter formation, and the taper which forms said sensitive-material film in the edge of the light filter to form at the temperature of the 60-degree-C or more range of 120 degrees C or less, The exposure process which exposes said sensitive-material film using the predetermined photo mask corresponding to the configuration of

the light filter to form. The development process which develops said exposed sensitive-material film, and the process which carries out postbake of said developed sensitive-material film are provided, and it is characterized by what the light filter which has a taper is formed in an edge for.

[0009] Moreover, the electrochromatic display device concerning this invention The light filter with which the taper which inclines at the include angle which has been arranged so that an edge may lap with a black mask and said black mask, and was decided to be an edge according to thickness was formed, The substrate which is one side equipped with the transparent electrode arranged on said light filter, and the orientation film with which it was formed on said transparent electrode, and orientation processing was performed to the front face. It is characterized by having the liquid crystal which countered one [said] substrate, has been arranged and has been arranged between the substrate of another side equipped with an electrode and the orientation film, one [said] substrate, and the substrate of another side.

[0010]

[Function] baking in the manufacture approach of the light filter concerning the 1st and 2nd viewpoints of this invention, before developing negatives after exposure -- or a taper can be formed in the edge of a light filter by prebaking at 60 degrees C thru/or 120 degrees C. Furthermore, the include angle of a taper becomes large with lifting of baking temperature. Therefore, the light filter which has the taper of a desired angle of inclination can be formed by controlling baking temperature.

[0011] Moreover, in the liquid crystal display component concerning this invention, since the taper is formed in the edge of a light filter, it is rare for a transparent electrode to become thin or to cut. Moreover, since the taper was formed in the edge of a light filter, the irregularity of the front face of the orientation film becomes quiet, and the consistency of orientation processings, such as rubbing given to the front face, serves as homogeneity mostly. Therefore, the liquid crystal display component which can display the image of high quality with few defects, such as display nonuniformity, can be offered.

[0012]

[Example] Hereafter, the manufacture approach of a light filter and electrochromatic display device concerning the example of this invention are explained with reference to a drawing.

[0013] (The 1st example) The manufacture approach of the electrochromatic display device and light filter which are applied to the 1st example of this invention with reference to

drawing 1 - drawing 3 is explained first. The electrochromatic display device of this example has the liquid crystal cell in which while was formed in, and the passivation film 12, the black mask 13, the light filter 14 (14R, 14G, 14B) of RGB each color, a transparent electrode 15, and the orientation film 16 joined the substrate 11 and the substrate 21 of another side in which the passivation film 22, a transparent electrode 23, a protective coat 24, and the orientation film 25 were formed through sealant SC, and were formed, as shown in drawing 1. This liquid crystal cell is filled up with liquid crystal 26, and polarizing plates 27 and 28 are arranged on both sides of the liquid crystal cell.

[0014] The light filter 14 is formed the shape of a stripe, and in the shape of a mosaic, and the taper (ramp) is formed in the edge so that it may be a cross section and may illustrate at a flat surface to drawing 1 at drawing 2. the ratio (Y/Z) to die-length X of the taper of the difference (Y-Z) of height Y of the light filter 14 shown in drawing 3, and height Z of a black mask -- if $X = \tan \theta$ is too large -- a transparent electrode 15 -- an open circuit etc. -- being generated -- being easy -- and irregularity forms in the front face of the orientation film 16 -- having -- being easy -- when too small, it becomes impossible to secure the effectual thickness in each pixel field. Moreover, if a light filter 14 is thick, the hollow produced on the front face of the orientation film 16 will become deep, and it will become easy to produce poor orientation. Moreover, as for a taper, it is desirable to be formed so that it may fit in the field which overlaps the black mask 13. Therefore, optimal $\tan \theta$ changes for every thickness of a light filter 14. So, in this example, $\tan \theta$ of the include angle θ of a taper is set up as follows according to the thickness of a light filter 14.

[0015]

[A table 1]

Thickness of a light filter	$\tan \theta$
1.0 micrometers or more less than 1.2 micrometers	0.08-0.10
1.2 micrometers or more less than 1.4 micrometers	0.11-0.125
1.4 micrometers or more less than 1.6 micrometers	0.13-0.16
1.6 micrometers or more less than 1.8 micrometers	0.18-0.20
1.8 micrometers or more	0.21-0.30

[0016] A transparent electrode 15 is formed from ITO with a thickness of about 20-200nm, and is directly formed on the light filter 14. It is prevented that this transparent electrode 15 does not become thin in the edge section of a light filter 14, and resistance becomes large locally or disconnects it since the taper is formed in the light filter 14.

[0017] The orientation film 16 consists of polyimide etc. and orientation processing of

rubbing etc. is performed to the front face. In the front face of the orientation film 16, the irregularity corresponding to the configuration of a light filter 14 has arisen. However, since the taper is formed in the edge of a light filter 14, the front face of the orientation film 16 is comparatively smooth, and the reinforcement of rubbing also serves as homogeneity mostly. Therefore, it becomes uniform at about 1 appearance, a reverse tilt domain (minute field where the tilt angle of a liquid crystal molecule differs from other fields) does not occur, and display nonuniformity does not generate the pre tilt angle of the molecule of the about 16 orientation film liquid crystal 26.

[0018] Next, the manufacture approach of the liquid crystal display component shown in drawing 1 is explained with reference to drawing 4 and drawing 5.

[0019] First, the passivation film 12 which consists of SiO₂, SiN, etc. is formed with a CVD method etc. on the substrate 11 which consists of glass etc. Then, about 0.2-0.3 micrometers of metals, such as chromium, are deposited on the passivation film 12, patterning of this is carried out, and the black mask 13 with a width of face of about 15-25 micrometers is formed.

[0020] Next, a substrate 11 is washed (drawing 4, step S1). Then, in order to form light filter 14 of R (red) R, as shown in drawing 5 (A), the color resist (photopolymerization ingredient) containing the pigment of R etc. is applied with a spin coat method etc. on a substrate 11, for example, the color resist film 31 with a thickness of 1.1 micrometers - about 1.8 micrometers is formed (step S2). In addition, according to the amount of the pigment to contain, the thickness of the color resist film 31 is adjusted so that a suitable color tone may be acquired.

[0021] The applied color resist film 31 is prebaked about 2 to 3 minutes at 60 degrees C - 120 degrees C (step S3). In addition, supposing it makes prebaking temperature into 50 degrees C or less, there is a possibility that development may not be performed normally. Then, as shown in drawing 5 (B), the color resist film 31 is exposed with UV light of 100 mJ/cm² (wavelength of 365nm) using the photo mask 33 with which the pattern of the shape of the shape of a stripe corresponding to the configuration of the light filter of R and a matrix was formed (step S4).

[0022] Usually, in this example, although the color resist film 31 after exposure is developed, in order to form the taper of the desired include angle theta in the edge of each color light filter 14, the 1st postbake (taper processing) is performed (step S5). The degree of adhesion of the color resist film 31 and the passivation film 12 improves, and that

degree of adhesion changes with these baking according to baking temperature. For this reason, as shown in drawing 6, the include angle theta of the taper formed in the edge of the light filter 14 after development changes with baking temperature. Moreover, according to the thickness of a light filter 14, the optimum value of the include angle theta of a taper changes as mentioned above. Then, according to the thickness of the light filter 14 to form, baking temperature is adjusted so that the optimal include angle theta may be obtained. For example, when thickness of light filter 14R of R is set to 1.1 micrometers, the optimum values of tan theta are 0.08-0.10. Then, it bakes about 2 to 3 minutes at about 105 degrees C - about 110 degrees C from drawing 6.

[0023] Then, the color resist film 31 is developed using a developer at about 20 degrees C with a temperature of 30 degrees C, and as shown in drawing 5 (C), light filter 14 of R R is formed (step S6). Since the 1st postbake is carried out, the taper which has the optimal include angle theta according to baking temperature is formed in the edge of light filter 14R.

[0024] Then, a rinse (back washing) is performed (step S7), after that, the 230 degrees C of the 2nd postbake for about 15 minutes are performed (step S8), and light filter 14 of R R is completed.

[0025] Next, in order to form light filter 14G of G, the color resist film containing the pigment of G is formed and (step S2) prebaked after washing (step S1) (step S3). The 1st postbake is performed, in order to expose the prebaked color resist film for G with UV light of 150 mJ/cm² (wavelength of 365nm) (step S4) and to form a taper in the edge of light filter 14G (step S5). When the thickness of the light filter of G is assumed to be 1.3 micrometers, the optimum values of tan theta are 0.11-0.125. Then, it bakes for 2 - 3 minutes at about about 80-120 degrees C from drawing 6.

[0026] Then, the color resist film for G is developed (step S6), and as shown in drawing 5 (D), light filter 14G of G are formed. At this time, the taper of an include angle according to the baking temperature of the 1st postbake is formed. After a rinse (step S7), 230 degrees C of postbake processings for about 15 minutes are performed (step S8), and the light filter of G is completed.

[0027] Next, in order to form light filter 14 of B B, the color resist film containing the color of B etc. is formed and (step S2) prebaked after washing (step S1) (step S3). Then, the color resist film for B is exposed with UV light of 100 mJ/cm² (wavelength of 365nm) using a photo mask (step S4), and the 1st postbake is performed (step S5). For example, when thickness of the light filter of B is set to 1.5 micrometers, the optimum values of tan theta are 0.13-0.16. Then, it bakes at about about 80-95

degrees C from drawing 6.

[0028] Then, the color resist film for B is developed and light filter 14 of B is formed (step S6). At this time, the taper of an include angle according to postbake temperature is formed. After a rinse (step S7), 230 degrees C of postbakes for about 15 minutes are performed (step S8), and light filter 14 of B is completed.

[0029] Then, ITO with a thickness of about 20-200nm is formed by the sputtering method or the ion plating method on each light filter 14, patterning of this is carried out and a transparent electrode 15 is formed. Since a taper is formed in the edge of each light filter 14, the ITO film can prevent the situation which becomes thin in the edge section of a light filter in the case of formation of an electrode 15. Moreover, the situation where shearing force is added and is cut by the ITO film can be prevented.

[0030] The polyimide film is formed on a transparent electrode 15, and rubbing of this front face is carried out using a rubbing drum etc. Since the taper is formed in the edge of a light filter 14, the irregularity of orientation film 16 front face is quiet, a rubbing cloth contacts homogeneity mostly on the front face of the orientation film 16, and a rubbing consistency becomes homogeneity mostly.

[0031] Next, the substrate 21 in which the passivation film 22, a transparent electrode 23, a protective coat 24, and the orientation film 25 were formed is joined through sealant SC, liquid crystal 26 is poured in, and a liquid crystal cell is formed. The liquid crystal display component shown in drawing 1 is completed by [of a liquid crystal cell] arranging polarizing plates 27 and 28 up and down.

[0032] (The 2nd example) In the 1st example, the include angle of the taper formed in the edge of a light filter was adjusted by adjusting the baking temperature of the 1st postbake processing. However, it is also possible by adjusting the temperature of the prebaking processing before exposure (step S3) to adjust the include angle theta of a taper. In this case, 1st postbake processing is not performed. Drawing 7 shows prebaking temperature in case the thickness of a light filter is 1.1×0.3 micrometers, and the relation of $\tan\theta$. $\tan\theta$ becomes large as are shown in drawing 7 and baking temperature rises. Moreover, the property shown in drawing 7 moves up as the thickness of a light filter becomes thick. Therefore, according to the thickness of a light filter, prebaking temperature can be adjusted and desired $\tan\theta$ can be obtained.

[0033] In addition, $\tan\theta$ may be adjusted by adjusting both prebaking temperature and the baking temperature of the 1st postbake.

[0034] This invention is not limited to the above-mentioned example, but various deformation application is possible for it. For example, the sequence of formation is arbitrary although the light filter 14 was formed in order of R->G->B. Moreover, although the light filter 14 was formed on the substrate 11 containing the passivation film 12 in the above-mentioned example, a light filter 14 may be directly formed on a substrate 11, for example. Moreover, a transparent electrode 15 may be formed on a substrate 11, and a light filter 14 may be formed on it. Moreover, although the light filter was formed by carrying out patterning of the color resist in the above-mentioned example, the light filter which has a taper may be formed by carrying out patterning of the colorless photoresist to the configuration which has a taper, and dyeing this.

[0035] Although the passive-matrix type thing of a transparency mold was illustrated in the above-mentioned example as a liquid crystal display component which used the light filter, the light filter of this invention is applicable also like a reflective mold or active-matrix type liquid crystal display component.

[0036]

[Effect of the Invention] Since according to this invention a taper is formed in the edge of a light filter and a cone angle can be adjusted as explained above, cutting of a transparent electrode which carries out a laminating on a light filter cannot take place easily, the irregularity of the front face of the orientation film becomes quiet, the reinforcement of rubbing given to that front face becomes almost uniform, and a liquid crystal display component with few display defects, such as nonuniformity, can be offered.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view showing the structure of the electrochromatic display device concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the top view of the light filter for 1 pixel.

[Drawing 3] It is the enlarged drawing of the cross section of a light filter.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the production process of the light filter shown in drawing 1.

[Drawing 5] (A) - (D) is the sectional view showing the production process of the light filter shown in drawing 1.

[Drawing 6] It is the graph which shows the relation between the baking temperature of the 1st postbake, and the include angle of a taper according to the thickness of a light filter.

[Drawing 7] It is the graph which shows the

relation between the baking temperature of prebaking, and a cone angle.

[Drawing 8] It is the sectional view showing the cross-section structure of the conventional light filter.

[Description of Notations]

11 ... a substrate and 12 ... the passivation film and 13 ... a black mask and 14 ... a light filter and 15 ... a transparent electrode (ITO) and 16 ... the orientation film and 21 ... a substrate and 22 ... the passivation film and 23 ... a transparent electrode and 24 ... a protective coat and 25 ... the orientation film and 26 ... liquid crystal and 27 ... a polarizing plate and 28 -- ... -- a polarizing plate and 31 -- ... the color resist film and 33 -- ... a photo mask and SC -- ... a sealant

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-327814

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1		G 0 2 B 5/20	1 0 1
			5/22	
G 0 2 F 1/1335	5 0 5		G 0 2 F 1/1335	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-157069

(22) 出願日 平成7年(1995)5月31日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 鳥越 恒光

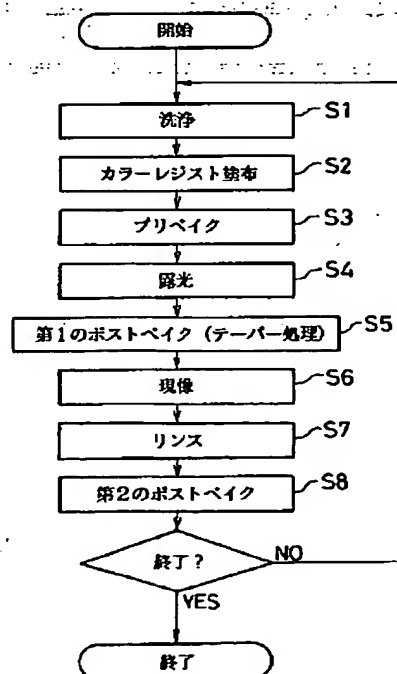
東京都八王子市石川町2951番地の5 カシオ計算機株式会社八王子研究所内

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法とカラー液晶表示素子

(57) 【要約】

【目的】 高品位の画像を表示することが可能な液晶表示素子用カラーフィルタの製造方法を提供することである。

【構成】 カラーレジスト膜を形成し (S 2)、カラーレジスト膜をプリベイク (S 3)、続いて、フォトリソマスクを用いて露光する (S 4)。露光後、第1のポストベイクを行い (S 5)、続いて、現像してカラーフィルタを形成する (S 6)。形成されたカラーフィルタをベイクして (S 8)、カラーフィルタを完成する。この処理をカラーフィルタの色毎に繰り返し、R G B 3 色のカラーフィルタを形成する。プリベイクのベイク温度と第1のポストベイクのベイク温度を制御することにより、カラーフィルタの端部に形成するテーパーの角度を制御し、カラーフィルタの厚さに最適なテーパー角度を設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラーフィルタ形成用の感光材料膜を形成する工程と、

前記感光材料膜をプリベイクする工程と、

形成するカラーフィルタの形状に対応する所定のフォトマスクを用いて前記感光材料膜を露光する露光工程と、
形成するカラーフィルタの端部に形成するテーパの角度に応じた温度で、露光された前記感光材料膜をベイクする第 1 のポストベイク工程と、

ポストベイクされた前記感光材料膜を現像する現像工程と、

現像された前記感光材料膜をポストベイクする第 2 のポストベイク工程と、

を具備し、端部にテーパを有するカラーフィルタを形成する、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 2】 前記第 1 のポストベイク工程におけるベイク温度は前記プリベイク工程におけるベイク温度よりも高い、ことを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 3】 各前記カラーフィルタのテーパの角度 θ の $\tan \theta$ は、カラーフィルタの厚さが、
1. $0 \mu\text{m}$ 以上 $1.2 \mu\text{m}$ 未満、
1. $2 \mu\text{m}$ 以上 $1.4 \mu\text{m}$ 未満、
1. $4 \mu\text{m}$ 以上 $1.6 \mu\text{m}$ 未満、
1. $6 \mu\text{m}$ 以上 $1.8 \mu\text{m}$ 未満、
1. $8 \mu\text{m}$ 以上のとき、それぞれ、
0. 08 以上 0.10 以下、
0. 11 以上 0.125 以下、
0. 13 以上 0.16 以下、
0. 18 以上 0.20 以下、
0. 21 以上 0.30 以下である、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 4】 カラーフィルタ形成用の感光材料膜を形成する工程と、

前記感光材料膜を、形成するカラーフィルタの端部に形成するテーパの角度に応じて、 60°C 以上 120°C 以下の範囲の温度でプリベイクする工程と、

形成するカラーフィルタの形状に対応する所定のフォトマスクを用いて前記感光材料膜を露光する露光工程と、
露光された前記感光材料膜を現像する現像工程と、

現像された前記感光材料膜をポストベイクする工程と、
を具備し、端部にテーパを有するカラーフィルタを形成する、ことを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 5】 各前記カラーフィルタの上に透明電極を形成し、

該透明電極の上に液晶を配向させるための配向膜を形成し、該配向膜の表面に配向処理を施す、ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 6】 カラーフィルタ形成用の感光材料膜を形成する工程と、

前記感光材料膜をプリベイクする工程と、

形成するカラーフィルタの形状に対応する所定のフォトマスクを用いて前記感光材料膜を露光する露光工程と、

形成するカラーフィルタの端部に形成するテーパの角度 θ が大きくなるに従ってベイク温度を上昇させるように制御して、露光済みの前記感光材料膜をベイクする第 1 のポストベイク工程と、

ポストベイクされた前記感光材料膜を現像して、前記第 1 のポストベイク工程のベイク温度に対応するテーパを備えたカラーフィルタを形成する現像工程と、
形成されたカラーフィルタをベイクする第 2 のポストベイク工程と、

を具備し、端部にテーパを有するカラーフィルタを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 7】 端部にテーパを有するカラーフィルタを形成するために、カラーフィルタ形成用の感光材料膜を形成する工程と、

形成するカラーフィルタの端部に形成するテーパの角度 θ が大きくなるに従ってベイク温度を上昇させるように制御して、前記感光材料膜をプリベイクする工程と、
形成するカラーフィルタの形状に対応する所定のフォトマスクを用いて前記感光材料膜を露光する露光工程と、
露光された前記感光材料膜を現像し、前記プリベイクの温度に対応するテーパを有するカラーフィルタを形成する現像工程と、

現像により形成されたカラーフィルタをポストベイクする工程と、

を具備することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 8】 ブラックマスクと、前記ブラックマスクに端部が重なるように配置され、端部に厚みに応じて決められた角度で傾斜するテーパが形成されたカラーフィルタと、前記カラーフィルタ上に配置された透明電極と、前記透明電極上に形成され、表面に配向処理が施された配向膜とを備えた一方の基板と、前記一方の基板に対向して配置され、電極と配向膜とを備えた他方の基板と、

前記一方の基板と他方の基板の間に配置された液晶と、を備えることを特徴とするカラー液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、カラーフィルタの製造方法とカラー液晶表示素子に関し、特に、端部にテーパを有するカラーフィルタの製造方法とカラー液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の液晶表示素子は、図 8 に示すように、パッシベーション膜 82、ブラックマスク 83、RGB 各色のカラーフィルタ 84、透明電極 85、配向膜 86 を順次形成した一方の基板 81 と、パッシベーション膜 92、透明電極 93、保護膜 94、配向膜 95 を順次形成した他方の基板 91 とをシール材 SC を介して対向して配置し、両基板 81、91 の間に液晶 96 を配置

することにより形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】カラーフィルタ84は、パッシベーション膜82を含む基板81上にカラーレジスト膜（感光膜）を形成し、これをフォトリソグラフィにより露光・現像して形成されている。即ち、カラーフィルタ84はフォトリソグラフィにより露光された感光膜をエッチングしてパターンニングすることにより形成されている。この様にして形成された各カラーフィルタ84のエッジ部は、図8に示すように自ずとシャープになり、カラーフィルタ84が存在する部分としない部分との間に明確な段差が生じている。

【0004】このようなカラーフィルタ84の上にITOをスパッタリング、イオンプレーティング法等により堆積して透明電極85を形成した場合、カラーフィルタ84のエッジ上の透明電極85が薄くなると共に剪断力加わり、断線が発生したり、高抵抗となる場合がある。このために、液晶96に実効的に印加される電圧にロスが生じ、閾値電圧がばらついて表示品質が低下する場合がある。

【0005】また、配向膜86の表面にカラーフィルタ84の段差に応じた窪みが生じ、ラビング処理の際に、窪み部へのラビング布の接触が弱くなり、ラビング密度が低くなる。その結果、カラーフィルタ84の窪み部近傍の液晶分子のプレチルト角が大きくなり、リバースチルトドメイン（液晶分子のチルト角が他の領域とは異なる微小領域）が発生し易く、配向不良が生じ、表示品質が低下する場合がある。

【0006】この発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、高品位の画像を表示することが可能なカラー液晶表示素子及びカラーフィルタの製造方法を提供することを目的とする。また、この発明は、電極の断線等の発生しにくい液晶表示素子を提供することを他の目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の第1のカラーフィルタの製造方法は、カラーフィルタ形成用の感光材料膜を形成する工程と、前記感光材料膜をプリベイクする工程と、形成するカラーフィルタの形状に対応する所定のフォトリソマスクを用いて前記感光材料膜を露光する露光工程と、形成するカラーフィルタの端部に形成するテーパの角度に応じた温度で、露光された前記感光材料膜をベイクする第1のポストベイク工程と、ポストベイクされた前記感光材料膜を現像する現像工程と、現像された前記感光材料膜をポストベイクする第2のポストベイク工程と、を具備し、端部にテーパを有するカラーフィルタを形成する、ことを特徴とする。

【0008】この発明の第2のカラーフィルタの製造方法は、カラーフィルタ形成用の感光材料膜を形成する工

程と、前記感光材料膜を、形成するカラーフィルタの端部に形成するテーパの角度に応じて、60℃以上120℃以下の範囲の温度でプリベイクする工程と、形成するカラーフィルタの形状に対応する所定のフォトリソマスクを用いて前記感光材料膜を露光する露光工程と、露光された前記感光材料膜を現像する現像工程と、現像された前記感光材料膜をポストベイクする工程と、を具備し、端部にテーパを有するカラーフィルタを形成する、ことを特徴とする。

10 【0009】また、この発明にかかるカラー液晶表示素子は、ブラックマスクと、前記ブラックマスクに端部が重なるように配置され、端部に厚みに応じて決められた角度で傾斜するテーパが形成されたカラーフィルタと、前記カラーフィルタ上に配置された透明電極と、前記透明電極上に形成され、表面に配向処理が施された配向膜とを備えた一方の基板と、前記一方の基板に対向して配置され、電極と配向膜とを備えた他方の基板と、前記一方の基板と他方の基板の間に配置された液晶と、を備えることを特徴とする。

20 【0010】

【作用】この発明の第1及び第2の観点に係るカラーフィルタの製造方法において、露光後現像する前にベイクを行うことにより、或いは、プリベイクを60℃乃至120℃で行うことにより、カラーフィルタの端部にテーパを形成することができる。さらに、ベイク温度の上昇に伴ってテーパの角度が大きくなる。従って、ベイク温度を制御することにより、所望の傾き角のテーパを有するカラーフィルタを形成することができる。

30 【0011】また、この発明に係る液晶表示素子においては、カラーフィルタの端部にテーパが形成されているので、透明電極が薄くなったり、切断したりすることが少ない。また、カラーフィルタの端部にテーパを形成したので、配向膜の表面の凹凸が穏やかになり、その表面に施すラビング等の配向処理の密度がほぼ均一となる。従って、表示ムラ等の欠陥の少ない高品質の画像を表示できる液晶表示素子を提供することができる。

【0012】

40 【実施例】以下、この発明の実施例にかかるカラーフィルタの製造方法とカラー液晶表示素子を図面を参照して説明する。

【0013】（第1実施例）まず、図1～図3を参照してこの発明の第1実施例にかかるカラー液晶表示素子及びカラーフィルタの製造方法を説明する。この実施例のカラー液晶表示素子は、図1に示すように、パッシベーション膜12、ブラックマスク13、RGB各色のカラーフィルタ14（14R、14G、14B）、透明電極15、配向膜16が形成された一方の基板11と、パッシベーション膜22、透明電極23、保護膜24、配向膜25が形成された他方の基板21とをシール材SCを介して接合して形成された液晶セルを有する。この液晶

セルには液晶26が充填され、液晶セルを挟んで偏光板27、28が配置されている。

【0014】カラーフィルタ14は、ストライプ状又はモザイク状に形成されており、図1に断面で、図2に平面で例示するように、端部にテーパー（傾斜部）が形成されている。図3に示すカラーフィルタ14の高さYとブラックマスクの高さZとの差（Y-Z）のテーパの長さXに対する比（Y-Z）/X=tanθは、大きすぎると透明電極15に断線等が生じ易くなり且つ配向膜16の表面に凹凸が形成され易くなり、小さすぎると各画素領域での実効的な厚みが確保できなくなる。また、*

カラーフィルタの厚さ

1. 0μm以上1.2μm未満

1. 2μm以上1.4μm未満

1. 4μm以上1.6μm未満

1. 6μm以上1.8μm未満

1. 8μm以上

【0016】透明電極15は、厚さ20~200nm程度のITOから形成され、カラーフィルタ14の上に直接形成されている。この透明電極15は、カラーフィルタ14にテーパーが形成されているので、カラーフィルタ14のエッジ部で薄くなることが無く、抵抗が局部的に大きくなったり断線することが防止されている。

【0017】配向膜16は、ポリイミド等から構成され、その表面には、ラビング等の配向処理が施されている。配向膜16の表面には、カラーフィルタ14の形状に対応した凹凸が生じている。しかし、カラーフィルタ14の端部にテーパーが形成されているので、配向膜16の表面は比較的滑らかであり、ラビングの強度もほぼ均一となる。従って、配向膜16近傍の液晶26の分子のプレチルト角はほぼ一様に均一となり、リバースティルトドメイン（液晶分子のチルト角が他の領域とは異なる微小領域）が発生せず、表示ムラが発生しない。

【0018】次に、図1に示す液晶表示素子の製造方法を図4及び図5を参照して説明する。

【0019】まず、ガラス等からなる基板11上にSiO₂、SiN等からなるパッシベーション膜12をCVD法等により形成する。続いて、パッシベーション膜12上にクロム等の金属を0.2~0.3μm程度堆積し、これをパターンニングして15~25μm程度の幅のブラックマスク13を形成する。

【0020】次に、基板11を洗浄する（図4、ステップS1）。続いて、R（赤）のカラーフィルタ14Rを形成するため、図5（A）に示すように、基板11上にRの顔料等を含むカラーレジスト（光重合材料）をスピンコート法等により塗布し、例えば、1.1μm~1.8μm程度の厚さのカラーレジスト膜31を形成する（ステップS2）。なお、カラーレジスト膜31の厚さは、含有する顔料等の量に応じて、適切な色調が得られるように調整する。

*カラーフィルタ14が厚いと、配向膜16の表面に生じる窪みが深くなり、配向不良が生じ易くなる。また、テーパーはブラックマスク13とオーバーラップする領域に収まるように形成されるのが望ましい。従って、カラーフィルタ14の厚さ毎に最適なtanθが変化する。そこで、この実施例では、テーパの角度θのtanθはカラーフィルタ14の膜厚に応じて次のように設定されている。

【0015】

【表1】

tanθ

0.08~0.10

0.11~0.125

0.13~0.16

0.18~0.20

0.21~0.30

【0021】塗布されたカラーレジスト膜31を60℃~120℃で2~3分程度プリベイクする（ステップS3）。なお、プリベイク温度を50℃以下とするとすると、現像が正常に行われない虞がある。続いて、図5（B）に示すように、Rのカラーフィルタの形状に対応したストライプ状又はマトリクス状のパターンが形成されたフォトマスク33を用いてカラーレジスト膜31を100mJ/cm²（波長365nm）のUV光で露光する（ステップS4）。

【0022】通常は、露光後カラーレジスト膜31を現像するが、この実施例では、各色カラーフィルタ14の端部に所望の角度θのテーパーを形成するため、第1のポストベイク（テーパー処理）を行う（ステップS5）。このベイクにより、カラーレジスト膜31とパッシベーション膜12との密着度が向上し、その密着度がベイク温度に応じて変化する。このため、図6に示すように、現像後カラーフィルタ14の端部に形成されるテーパの角度θがベイク温度により変化する。また、前述のように、カラーフィルタ14の厚さに応じてテーパの角度θの最適値が変化する。そこで、形成するカラーフィルタ14の厚さに応じて、最適な角度θが得られるようにベイク温度を調整する。例えば、Rのカラーフィルタ14Rの厚さを1.1μmとすると、tanθの最適値は0.08~0.10である。そこで、図6よりほぼ105℃~110℃程度で2~3分程度ベイクする。

【0023】続いて、現像液を用いて温度30℃±1℃程度でカラーレジスト膜31を現像し、図5（C）に示すように、Rのカラーフィルタ14Rを形成する（ステップS6）。第1のポストベイクが実施されているため、カラーフィルタ14Rの端部には、ベイク温度に応じて最適な角度θを有するテーパーが形成される。

50 【0024】続いて、リンス（後洗浄）を行い（ステッ

プS7)、その後、230℃15分程度の第2のポストベイクを行い(ステップS8)、Rのカラーフィルタ14Rを完成する。

【0025】次に、Gのカラーフィルタ14Gを形成するため、洗浄(ステップS1)後、Gの顔料を含むカラーレジスト膜を形成し(ステップS2)、プリベイクする(ステップS3)。プリベイクされたG用カラーレジスト膜を150mJ/cm²(波長365nm)のUV光で露光し(ステップS4)、カラーフィルタ14Gの端部にテーパーを形成するため、第1のポストベイクを行(ステップS5)。Gのカラーフィルタの厚さを1.3μmと仮定すると、tanθの最適値は0.11~0.125である。そこで、図6より、ほぼ80~120℃程度で2~3分間ベイクする。

【0026】続いて、G用カラーレジスト膜を現像し(ステップS6)、図5(D)に示すように、Gのカラーフィルタ14Gを形成する。このとき、第1のポストベイクのベイク温度に応じた角度のテーパーが形成される。リンス(ステップS7)後、230℃15分程度のポストベイク処理を行い(ステップS8)、Gのカラー

フィルタを完成する。

【0027】次に、Bのカラーフィルタ14Bを形成するため、洗浄(ステップS1)後、Bの染料等を含むカラーレジスト膜を形成し(ステップS2)、プリベイクする(ステップS3)。続いて、フォトマスクを用いてB用カラーレジスト膜を100mJ/cm²(波長365nm)のUV光で露光し(ステップS4)、第1のポストベイクを行う(ステップS5)。例えば、Bのカラーフィルタの厚さを1.5μmとすると、tanθの最適値は0.13~0.16である。そこで、図6より、

ほぼ80~95℃程度でベイクする。

【0028】続いて、B用カラーレジスト膜を現像し、Bのカラーフィルタ14Bを形成する(ステップS6)。このとき、ポストベイク温度に応じた角度のテーパーが形成される。リンス(ステップS7)後、230℃15分程度のポストベイクを行い(ステップS8)、Bのカラーフィルタ14Bを完成する。

【0029】続いて、各カラーフィルタ14の上に20~200nm程度の厚さのITOをスパッタリング法あるいはイオンプレーティング法等により形成し、これをパターンニングして透明電極15を形成する。各カラーフィルタ14の端部にテーパーが形成されるので、電極15の形成の際に、ITO膜がカラーフィルタのエッジ部で薄くなる事態を防止できる。また、ITO膜にせん断力が加わって切断される事態を防止できる。

【0030】透明電極15の上にポリイミド膜を形成し、この表面をラビングドラム等を用いてラビングする。カラーフィルタ14の端部にテーパーが形成されているので、配向膜16表面の凹凸が穏やかであり、ラビング布が配向膜16の表面にほぼ均一に接触し、ラビ

グ密度がほぼ均一になる。

【0031】次に、パッシベーション膜22、透明電極23、保護膜24、配向膜25を形成した基板21をシール材SCを介して接合し、液晶26を注入して液晶セルを形成する。液晶セルの上下に偏光板27、28を配置することにより、図1に示す液晶表示素子を完成する。

【0032】(第2実施例)第1実施例では、第1のポストベイク処理のベイク温度を調整することにより、カラーフィルタの端部に形成するテーパーの角度を調整した。しかし、露光前のプリベイク処理(ステップS3)の温度を調整することにより、テーパーの角度θを調整することも可能である。この場合、第1のポストベイク処理は行わない。図7は、カラーフィルタの膜厚が1.1±0.3μmの場合のプリベイク温度とtanθの関係を示す。図7に示すように、ベイク温度が上昇するに従ってtanθが大きくなる。また、図7に示す特性はカラーフィルタの膜厚が厚くなるに従って上方に移動する。従って、カラーフィルタの厚さに応じて、プリベイク温度を調整し、所望のtanθを得ることができる。

【0033】なお、プリベイク温度と第1のポストベイクのベイク温度とを共に調整することによりtanθを調整してもよい。

【0034】この発明は上記実施例に限定されず、種々の変形応用が可能である。例えば、カラーフィルタ14をR→G→Bの順で形成したが、形成の順番は任意である。また、上記実施例では、パッシベーション膜12を含む基板11上にカラーフィルタ14を形成したが、例えば、基板11上にカラーフィルタ14を直接形成してもよい。また、基板11上に透明電極15を形成し、その上にカラーフィルタ14を形成してもよい。また、上記実施例では、カラーレジストをパターンニングすることによりカラーフィルタを形成したが、無色のフォトレジストを、テーパーを有する形状にパターンニングし、これを染色することにより、テーパーを有するカラーフィルタを形成してもよい。

【0035】上記実施例では、カラーフィルタを用いた液晶表示素子として透過型の単純マトリクスタイプものを例示したが、この発明のカラーフィルタは反射型或いはアクティブマトリクスタイプの液晶表示素子にも同様に適用可能である。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、カラーフィルタの端部にテーパーを形成し、且つテーパー角度を調整できるので、カラーフィルタ上に積層する透明電極の切断等が起こりにくく、配向膜の表面の凹凸が穏やかになり、その表面に施すラビングの強度がほぼ均一となり、ムラ等の表示欠陥の少ない液晶表示素子を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1実施例にかかるカラー液晶表示素子の構造を示す断面図である。

【図2】 1画素分のカラーフィルタの平面図である。

【図3】 カラーフィルタの断面の拡大図である。

【図4】 図1に示すカラーフィルタの製造工程を示すフローチャートである。

【図5】 (A)～(D)は、図1に示すカラーフィルタの製造工程を示す断面図である。

【図6】 第1のポストベイクのベイク温度とテーパの角度の関係を、カラーフィルタの膜厚別に示すグラフである。

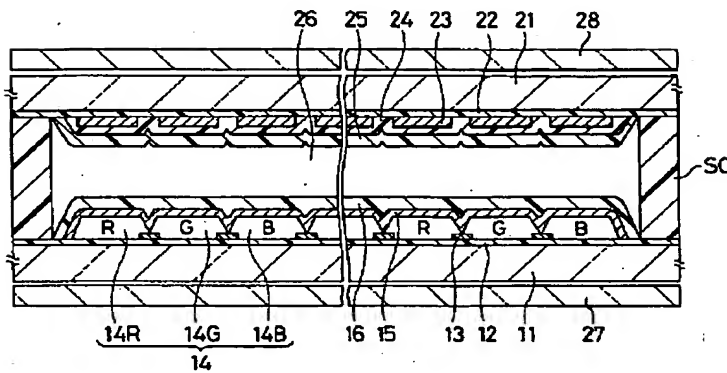
【図7】 プリベイクのベイク温度とテーパ角度の関係を示すグラフである。

【図8】 従来のカラーフィルタの断面構造を示す断面図である。

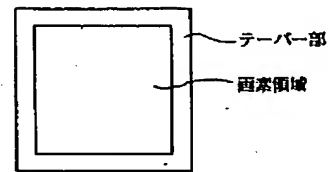
【符号の説明】

11…基板、12…パッシベーション膜、13…ブラックマスク、14…カラーフィルタ、15…透明電極（ITO）、16…配向膜、21…基板、22…パッシベーション膜、23…透明電極、24…保護膜、25…配向膜、26…液晶、27…偏光板、28…偏光板、31…カラーレジスト膜、33…フォトマスク、SC…シール材

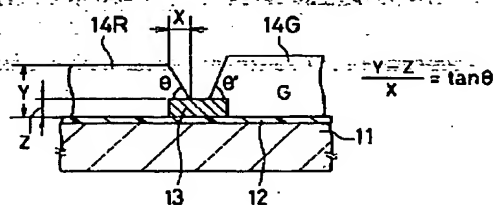
【図1】



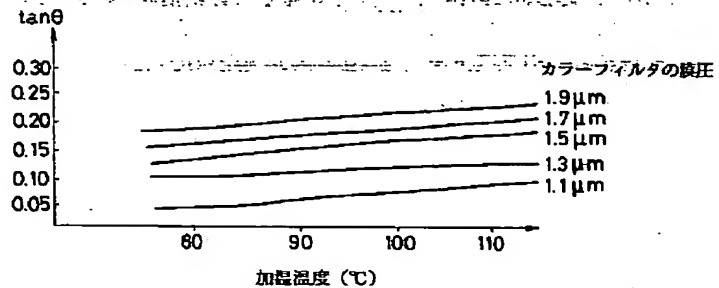
【図2】



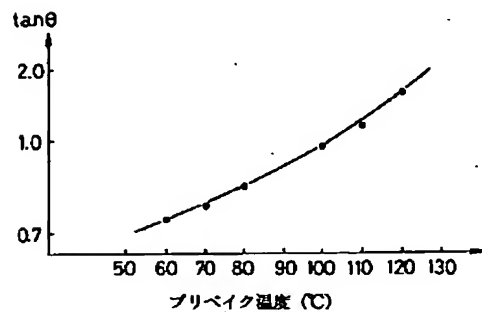
【図3】



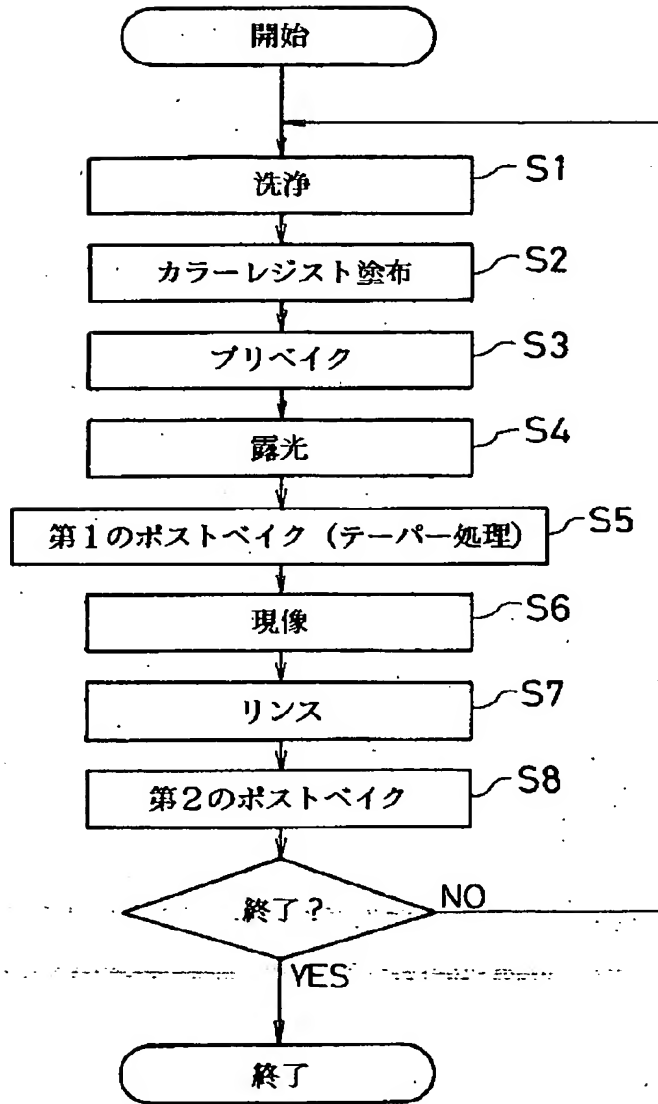
【図6】



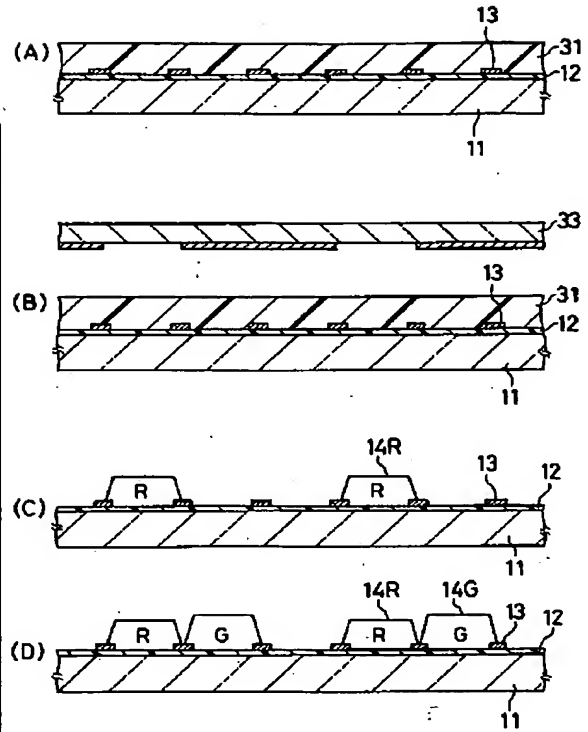
【図7】



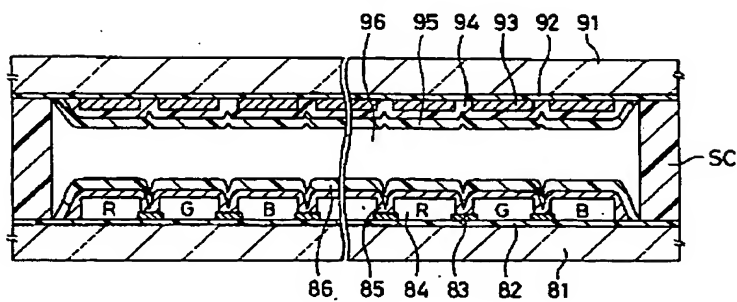
【図4】



【図5】



【図8】



발송번호: 9-5-2005-054593186
발송일자: 2005. 10. 28
제출기일: 2005. 12. 28

수신 서울 서초구 양재동 275-7 트러스트타워 19
층(제일광장특허법률사무소)
김창세

137-130

특 허 청 의견제출통지서

출 원 인 명 칭 세이코 엠스 가부시기가이샤 (출원인코드: 519980961456)
주 소 일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1
대 리 인 명 칭 김창세
주 소 서울 서초구 양재동 275-7
트러스트타워 19층(제일광장특허법률사무소)

출 원 번 호 10-2004-0003155
발 명 의 명 칭 전기 광학 장치용 기판, 전기 광학 장치용 기판의 제조방법,
전기 광학 장치 및 전자기기

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법 시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제15항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

본원발명은 시인성을 향상시키기 위한 전기광학장치용 기판 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 제1항 내지 제10항에 기재된 발명은 전기광학물질, 수지층을 구비하고, 수지층의 테이퍼가 복수의 서로 다른 각도를 갖는 것을 특징으로 하는 전기광학장치 및 전기광학장치용 기판에 관한 것이고, 제11항에 기재된 발명은 이러한 전기광학장치를 구비한 것을 특징으로 하는 전자기기에 관한 것이며, 제12항 내지 제15항에 기재된 발명은 이러한 전기광학장치용 기판의 제조방법에 관한 것입니다.

그러나 본원발명의 특징인 기판상에 마련된 수지층의 테이퍼가 복수의 서로 다른 각도를 형성하는 구성은 칼라필터 제조방법에 관한 일본공개특허 평08-327814호(1996.12.13 공개, 이하 인용발명1, 첨부1)에 나타나 있는 칼라필터의 테이퍼 각도가 칼라필터의 두께에 따라서 복수의 서로 다른 각도를 형성하는 구성과, 액정표시소자에 관한 일본공개특허 평09-068721호(1997.03.11 공개, 이하 인용발명2, 첨부2)에 나타나 있는 하부기판의 블랙 매트릭스는 작은 구배이며 절연성 수지로 구성되고 그 하부 절연막의 테이퍼 각도가 서로 상이하게 형

성되는 구성과 비교하여 해결하고자 하는 과제가 공통되고, 대응되는 구성요소의 기능 및 작용이 유사하여 이를 단순히 설계변경한 정도에 지나지 않으며, 이를 종합하는 데 각별한 곤란성이 있다거나 이로 인한 작용효과가 선행기술로부터 예측되는 효과 이상의 새로운 상승효과가 있다고 보기 어려우며, 따라서 본원발명은 인용발명1, 인용발명2로부터 그 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 발명할 수 있는 것입니다.

[첨 부]

첨부1 일본공개특허 평08-327814호(1996.12.13) 1부.

첨부2 일본공개특허 평09-068721호(1997.03.11) 1부. 끝.

특허청

2005.10.28
전기전자심사국
영상기기심사담당관실

심사관

임현석



<< 안내 >>

명세서 또는 도면 등의 보정서를 전자문서로 제출할 경우 매건 3,000원, 서면으로 제출할 경우 매건 13,000원의 보정료를 납부하여야 합니다.

보정료는 접수번호를 부여받아 이를 납부자번호로 "특허법 실용신안법 디자인보호법및상표법에 의한 특허료 등록료와 수수료의 징수규칙" 별지 제1호서식에 기재하여, 접수번호를 부여받은 날의 다음 날까지 납부하여야 합니다. 다만, 납부일이 공휴일(토요일·휴무일을 포함한다)에 해당하는 경우에는 그날 이후의 첫 번째 근무일까지 납부하여야 합니다.

보정료는 국고수납은행(대부분의 시중은행)에 납부하거나, 인터넷지로(www.giro.go.kr)로 납부할 수 있습니다. 다만, 보정서를 우편으로 제출하는 경우에는 보정료에 상응하는 통상환을 동봉하여 제출하시면 특허청에서 납부해드립니다.

문의사항이 있으시면 ☎042)481-8267로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터(☎1544-8080)로 문의하시기 바랍니다.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.